



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDG. AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM
PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. Juli 1947



Gesuch eingereicht: 22. Dezember 1944, 23 Uhr. — Patent eingetragen: 15. November 1946.

HAUPTPATENT

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich-Oerlikon (Schweiz).

Verfahren zur Kühlung von Teilen einer Wärmekraftanlage.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung von Teilen einer Wärmekraftanlage, insbesondere von Turbomaschinen für hohe Temperaturen, wobei ein Kühlmittel verwendet wird, dessen Strömungsweg teilweise mit dem Strömungsweg des Arbeitsmittels der Anlage zusammenfällt. Erfindungsgemäß wird der Druck des Kühlmittels im zu kühlenden Anlagenteil tiefer gewählt als der Druck des Arbeitsmittels im betreffenden Anlagenteil. Dadurch ist die Möglichkeit, die passende Wahl der Anzapfstellen für das Kühlmittel zu treffen, größer, als wenn wie bisher der Druck des Kühlmittels höher als derjenige des Arbeitsmittels ist.

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Die Fig. 1 zeigt das Schema einer Gasturbinenanlage mit verschiedenen Möglichkeiten der Kühlmittelanschlüsse, während die Fig. 2 den Ausschnitt einer gekühlten Gasturbine wiedergibt.

In der Gasturbinenanlage nach Fig. 1 stellt 4 den zweigehäusigen Kompressor, 5 einen Zwischenkühler, 8 den Luftvorwärmer, 23 den Brennraum, 1 die Hochdruck-, 1a die Niederdruckturbine dar. Die Hochdruckturbine 1 soll gekühlt werden.

Im folgenden sind nun einige Schaltungen angegeben, ohne daß die Kühlmittelleitungen auf dem Schema eingezeichnet sind. Es ist dabei stets vorausgesetzt, daß das Kühlmittel in die zu kühlende Turbine bei 2 eintrete und bei 3 dieselbe verlasse.

Als erste Möglichkeit ist z. B. die Entnahme des Kühlmittels bei 6, das heißt vor dem Kompressorkühler und die Wiedereinführung desselben bei 7, das heißt nach dem Kompressorkühler, angegeben. In diesem Falle wird der Druckabfall im Kompressorkühler als treibendes Gefälle benützt.

Eine zweite Möglichkeit der Kühlmittelentnahme ist durch die Umführung der Gasseite des Vorwärmers 8 angedeutet, indem das Kühlmittel bei 9 entnommen, bei 10 wie-

der in die Abgasleitung eingeführt und daher der Druckabfall im Vorwärmer als treibende Kraft benützt wird.

In Falle, wo das Kühlmittel bei 11 ent-
5 nommen und bei 12 wieder in die Abgas-
leitung eingeführt wird, ist vorausgesetzt,
daß der Widerstand der Abgasleitung (zwi-
schen 11 und 12) genügend groß ist, was bei
langen Abgasleitungen der Fall sein kann;
10 statt das Kühlmittel bei 12 wieder in die
Abgasleitung zurückzuführen, kann es auch
nach erfolgter Durchströmung der zu kühl-
enden Teile ins Freie entlassen werden.

Umgekehrt ist es denkbar, das Kühlmittel
15 aus der Atmosphäre ansaugen zu lassen und
es nach erfolgter Durchströmung der Kühl-
objekte an einer Stelle 13 in die Anlage ein-
zuführen, wo infolge der Kaminwirkung oder
infolge einer künstlichen (Venturidüse) Er-
zeugung ein Unterdruck herrscht. Dieser Fall,
20 wo die Turbine mit atmosphärischer Luft ge-
kühlt wird, ist in Fig. 2 vorausgesetzt. Hier
wird die Luft durch die Öffnungen 2 ange-
sogen und gelangt in Kühlkammern 14, die
25 durch das Gehäuse 15 und einen Mantel 16
gebildet sind. Durch Rippen 17 soll das
Kühlmittel so geführt werden, daß eine
gleichmäßige Kühlung des Gehäuses 15 er-
zielt wird. Ein Teil der Kühlluft strömt
30 längs des Gaseintrittsstützens, dann durch
Öffnungen 18 im Flansch hindurch und ver-
läßt die Gaszuleitung bei 3. Der Mantel 19
dient nur als Gasführung und wird durch
Öffnungen 20 im Mantel 19 entlastet, indem
35 das Arbeitsmittel durch dieselben hindurch
in den Isolierraum 21 eintreten kann, wel-
cher mit einer Füllmasse aufgefüllt ist. Das-
selbe ist bei den Isolierkammern der Trenn-
böden der Fall. Bei zweckmäßiger Isolierung
40 des Raumes 21 kann auf den Innenmantel 19
verzichtet werden.

Eine Dichtung 22 sorgt dafür, daß das
Arbeitsmittel den Trennboden nicht um-
strömen kann und dadurch das Gehäuse 15
45 örtlich nicht zu stark erhitzt wird.

Durch Regeln der Kühlmittelmenge ist es
ferner möglich, die Dehnung des Gehäuses 15
zu beeinflussen.

PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur Kühlung von Teilen einer
Wärmekraftanlage, insbesondere von Turbo-
maschinen für hohe Temperaturen, wobei ein
Kühlmittel verwendet wird, dessen Strö-
mungsweg teilweise mit dem Strömungsweg
des Arbeitsmittels der Anlage zusammen-
fällt, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck
des Kühlmittels im zu kühlenden Anlageteil
tiefer gewählt wird als der Druck des Ar-
beitsmittels im betreffenden Anlageteil.

UNTERANSPRUCHE:

1. Verfahren nach Patentanspruch, da-
durch gekennzeichnet, daß das Kühlmittel
einer Zwischenstufe des Kompressors ent-
nommen wird.
2. Verfahren nach Patentanspruch, da-
durch gekennzeichnet, daß bei Zwischen-
kühlung des Kompressors das Kühlmittel vor
dem Kompressorkühler abgezweigt und nach
Durchströmen der Kühlkammer der Anlage
dem Arbeitsmittel nach dem Kompressor-
kühler wieder beigemischt wird.
3. Verfahren nach Patentanspruch, da-
durch gekennzeichnet, daß als Kühlmittel
Abgase verwendet werden, die vom Arbeits-
mittel nach der Turbine abgezweigt werden.
4. Verfahren nach Patentanspruch, da-
durch gekennzeichnet, daß das Kühlmittel
parallel zur Abgasseite mindestens eines
Teils des Luftvorwärmers geführt wird.
5. Verfahren nach Patentanspruch, da-
durch gekennzeichnet, daß das Kühlmittel
parallel zur Abgasleitung geführt wird.
6. Verfahren nach Patentanspruch, da-
durch gekennzeichnet, daß als Kühlmittel
atmosphärische Luft verwendet wird, die
nach Ausübung ihrer Kühlfunktionen an
einen Punkt der Anlage, welcher gegenüber
der Atmosphäre einen Unterdruck aufweist,
geleitet wird.

Maschinenfabrik Oerlikon.

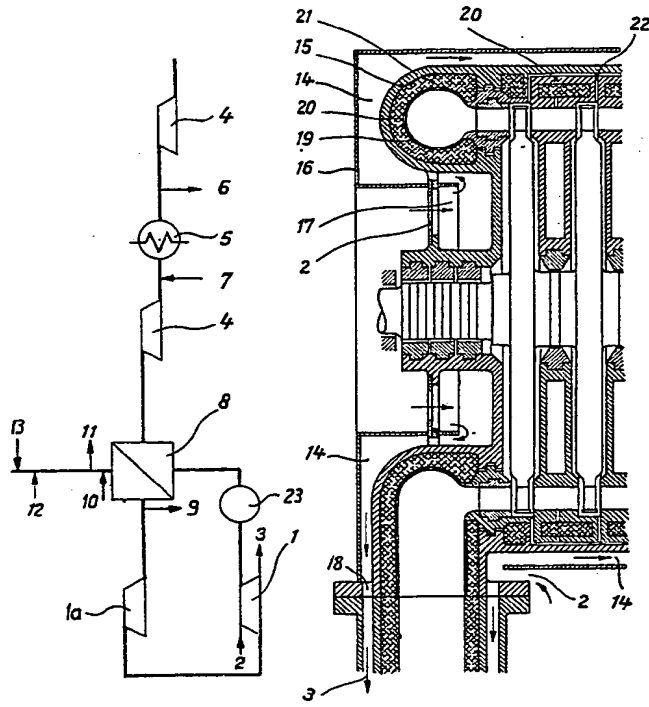


Fig. 1

Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)